

Päällystettyjen teiden kuntotilan ja ylläpidon ohjauksen arviointi

Loppuraportti ja suositukset



Tielaitoksen
selvityksiä

34/2000

Helsinki 2000

TIEHALLINTO
Esikunta

Tielaitoksen selvityksiä
34/2000

Cambridge Systematics, Inc., USA

Päällystettyjen teiden kuntotilan ja ylläpidon ohjauksen arviointi

Loppuraportti ja suositukset

Tielaitos
TIEHALLINTO

Helsinki 2000

ISBN 951-726-665-0

Oy Edita Ab
Helsinki 2000

Julkaisua saatavana
Tielaitos, TIEHALLINTO
Esikunta



Tielaitos
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 Helsinki
Puhelinvaihte 0204 44 150

Päällystettyjen teiden kuntotilan ja ylläpidon ohjauksen arviointi. Helsinki 2000. Tielaitos, esikunta, Tielaitoksen selvityksiä 34/2000, 36 s. + 1 liitt. ISBN 951-726-665-0

Asiasanat kunto, päällyste, ylläpito, korvausinvestoinnit, rahoitus, HIPS, PMS

Aiheluokka 01

TIIVISTELMÄ

Tielaitos teetti kansainvälisellä tarjouskilpailulla valitulla konsulttitoimistolla tutkimuksen yleisten teiden päällystyspolitiikasta, päällystettyjen teiden kuntotilasta ja rahoitustarpeesta sekä toiminnan ohjauksesta, viestinnästä ja tienpidon ohjaus- ja hallintajärjestelmistä. Tutkimuksen (Evaluation of Road Condition and Pavement Management in Finland) tavoitteena oli saada ulkopuolinen näkemys Tielaitoksen toiminnasta. Selvitys rajattiin koskemaan päällystettyjä teitä ja niiden päällysteiden ja rakenteiden kuntoa.

Tielaitoksen ylläpitämän tieverkon pituus on noin 78 000 km. Yleisistä teistä on päällystettyjä noin 50 000 km. Kun Suomessa käytettiin vielä 1992-94 noin 1 000 milj. markkaa vuodessa yleisen tieverkon päällystettyjen teiden kunnossapitoon, vuosina 1998-99 näihin toimenpiteisiin on voitu kohdistaa enää reilut 600 milj. markkaa vuodessa. Tieverkon laajennus- ja uusinvestointien (esim. ohituskaistat, eritasoliittymät) rahoitusvajausta on paikattu tinkimällä ylläpidosta ja korvausinvestoinneista.

Tutkimuksessa haastateltiin Tielaitoksen johtoa ja asiantuntijoita keskushallinnosta sekä kahdesta eri tiepiiristä (Kaakkois-Suomi ja Häme). Konsultti tapasi ja haastatteli myös liikenneministeriön, valtiovarainministeriön ja valtiontalouden tarkastusviraston (VTV) edustajia, Valtion teknisen tutkimuskeskuksen (VTT) tutkijoita, useita sidosryhmien edustajia sekä alan urakoitsijoita. Haastateltavana oli yhteensä 33 henkilöä.

Konsultti perehtyi Tielaitoksen päällystettyjen teiden ylläpitoa ja ohjausta koskevaan materiaaliin, ohjeisiin ja laatuvaatimuksiin. Lisäksi konsultti tutustui tieverkkoon ja tiestön kuntomittauksiin sekä päällystettyjen teiden ylläpidon hallinta- ja ohjausjärjestelmiin: verkkotason rahoitustarveanalyysiin ja määrärahan kohdentamiseen käytettävään HIPS-ohjelmistoon (Highway Investment Programming System), tiepiirien päällystysohjelmien suunnitteluun käyttämään PMS-ohjelmistoon sekä kuntotietorekisteriin (KURRE).

Konsultti laati tieverkon kuntotilasta ja sen ennusteista omat rahoitustarve- ja kuntotila-analyysinsä, joissa käytettiin em. järjestelmistä saatuja lähtötietoja.

Tutkimuksen tulokset ja havainnot ryhmiteltiin neljään eri osa-alueeseen: päällystyspolitiikka, toiminnan ohjaus, viestintä sekä tekniset järjestelmät ja muut tekijät. Lisäksi konsultti laati neljä erillistä teknistä raporttia päällystettyjen teiden kunnosta (Pavement Condition: Measures, Models and Criteria), päällystetyn tieverkon ominaisuuksista (Trends in Asphalt Pavement Performance: Comparisons Among Regions and with Pavement Prediction Models), verkkotason ohjausjärjestelmästä (Use of the Highway Investment Programming System: Analysis of Models and Results) sekä toiminnan ohjauksesta ja viestinnästä (Organizing, Communicating and Applying Pavement Program Information: Review of Management-by-Objectives and Role of Finnish Management Systems, and Recommended New Ways to Communicate Information).

Päällystettyjen teiden ylläpidon ja korvausinvestointien 600 - 620 milj. markan vuosirahoitusta tulisi lisätä 720 - 760 milj. markkaan vuodessa päällystetyn tieverkon rappeutumisen pysäyttämiseksi. Lisäksi tarvitaan noin 500 milj. markkaa jo syntyneen jälkeenjäämän rahoittamiseksi. Nykyiset toimintalinjat johtavat liian pitkään päällysteiden uusimiskiertoon (12 - 16 vuotta). Esitetyllä lisärahoituksella uusimiskierto lyhenisi 10 - 14 vuoteen ja laatutavoitteiden alittavien teiden määrä vähenisi nykyisestä 27 %.

Tieverkon kunto ei tulosten perusteella tule äkillisesti romahtamaan ts. aikapommia ei ole olemassa. Teiden kunto kuitenkin heikkenee koko ajan, mikä lisää tulevien vuosien rahoitustarvetta.

Tielaitoksen käyttämää optimointiperiaatetta, joka perustuu tienpitäjän ja tienkäyttäjän kustannusten minimointiin, pidetään hyvänä. Menetelmää käytetään yleisesti eri maissa. Tielaitos kuvaa päällystettyjen teiden kuntoa urien, tasaisuuden, päällystevaurioiden ja kantavuuden avulla. Käytetyt kuntomuuttajat ja niiden mittausmenetelmät ovat hyviä ja tienpitäjien yleisesti käyttämiä.

Toiminnan ohjaus toimii arvioinnin perusteella hyvin. Tavoitteet on kyetty muuttamaan konkreettisiksi mittareiksi ja raportointi toimii hyvin. Ohjausta ovat hankaloittaneet teiden kunnon kuvaamiseen käytettyjen mittareiden ja tunnuslukujen vaikeaselkoisuus. Lisäksi asiasta on Tielaitoksen sisällä vallinnut erilaisia näkemyksiä. Tielaitoksella ei ole ollut selkeää päällystyspolitiikkaa, vaan ohjaus on perustunut vuotuisiin tulostavoitteisiin.

Tielaitoksen käyttämät ohjaus- ja hallintajärjestelmät (HIPS ja PMSPro) ovat tutkimuksen perusteella teknisesti hyviä, mutta niitä ei hyödynnetä riittävästi. Nykyiset tavoitteet ja niiden mittarit kuvaavat vain laatutavoitteet alittavien teiden määrää, eivätkä todellista kuntotilaa tai sen jakautumaa. Nykyisiä kuntokriteerejä suositellaankin yksinkertaistettavaksi

Viestintä ja tiedottaminen Tielaitoksen sisällä todettiin melko hyväksi. Ulkoinen viestintä tulisi olla kansanomaisempaa ja perustellumpaa. Tielaitoksen tulisi perustella selkeämmin ylläpidon ja korvausinvestointien tarvetta ja niiden vaikutuksia tieverkon kuntoon ja yhteiskuntatalouteen. Lisäksi tulisi esittää suositellun päällystyspolitiikan rahoitustason ja vaihtoehtoisten rahoitustasojen hyödyt ja muut seuraukset.

Teknisiä järjestelmiä ja muita tekijöitä koskevista analyyseistä laadittiin joitakin suosituksia. Teiden kuntoa kuvaavat mittarit tulisi muuttaa kuvaavammiksi käyttämällä esim. termejä hyvä, tyydyttävä ja huono. Samaa luokitusta tulisi käyttää myös toiminnan ohjauksessa ja tavoitteiden asettamisessa. Konsultin analyysien perusteella Tielaitoksen kuntotilan ennustemallit ovat realistisia, mutta HIPS:n mallit hieman aliarvioivat päällysteiden rappeutumista.

Tutkimuksen perusteella Tielaitoksen päällystettyjen teiden ylläpito ja ohjaus on hyvin hoidettua. Tielaitoksen tulisi kuitenkin laatia selkeä päällystettyjen teiden ylläpitopolitiikka ja suunnitella toimintansa ja asettaa tavoitteensa nykyistä pidemmälle aikavälille. Kuntoa ja tieverkon tilaa kuvaavat mittarit ja tunnusluvut tulisi raportoida nykyistä ymmärrettävämmiksi. Lisäksi Tielaitoksen tulisi parantaa kuntotilaan ja sen vaikutuksiin liittyvän viestinnän ymmärrettävyyttä. Osa esitetyistä toimenpiteistä ja kehittämisprojekteista on jo käynnistetty.

Key words condition, pavement, maintenance, rehabilitation, financing, HIPS, PMS

ABSTRACT

Finnish National Road Administration (Finnra) carried out an international study to clarify the impacts of budget reductions in pavement maintenance on the national highway network, to identify an appropriate level of annual investment in the pavement program, and to assist Finnra management in dealing with policy, management, communication, and technical issues related to the pavement program. The study was conducted after an international bid by Cambridge Systematics Inc. from USA. The main objective was to get an objective and external view of the pavement management of Finnra. The study included all the paved roads and their structural condition.

The length of the entire road network managed by Finnra is about 78 000 km of public roads. Some 50 000 km of this network is paved. The budget to maintain this paved portion of public roads was about 1 billion FIM annually in 1992-94. However, during 1998-99 this budget has reduced to only 600 million FIM per year. The reduction of the maintenance budget of Finnra was due to the overall decrease of Finnra's budget but as well the shift from maintenance to new investments.

The study included the interview of the managers and experts of Finnra, the representatives from the Transport and Finance Ministries, and those from the State Audit Office and the Finnish Research Center. Also the representatives of several interest groups and contractors were involved in the study. Altogether, the number of interviewed was 33 persons.

The consultant gathered a considerable amount of information of the recent history of the pavement program, standards, guidelines, quality requirements, and pavement management systems used for assessing the deterioration of pavements and need for future financing. The evaluated systems included HIPS (Highway Investment Programming System, network level PMS), PMSPPro (project level PMS), and KURRE (pavement condition data bank). The comparative calculations and analysis were also made with the consultant's own assessment systems.

The findings of the study were reported in four different areas: pavement policy, program management, communication, and technical information. In addition, four separate technical reports were produced: Pavement Condition: Measures, Models and Criteria; Trends in Asphalt Pavement Performance: Comparisons Among Regions and with Pavement Prediction Models; Use of the Highway Investment Programming System: Analysis of Models and Results; Organizing, Communicating and Applying Pavement Program Information: Review of Management by Objectives and Role of Finnra Management Systems, and Recommended New Ways to Communicate Information.

Current funding levels for pavement maintenance of 600 - 620 million FIM per year are not optimal and will lead to a worsened paved network condition in the future. The appropriate investment level is 720 - 760 million FIM per year over the long term, with an additional 50 million FIM per year for 10 years needed to reduce the accumulated backlog of needed pavement work. Continued funding at today's level will result that the interval between pavement actions will remain at 12-16 years compared to the 10-14 year intervals with the optimal funding level. The length of substandard pavements in the network would also decline to a 27 percent reduction from the current level with the increased budget.

There is no evidence of a "time bomb" in the sense of a sudden, severe decline in pavement condition nationally. However, different subsets of the pavement network will be affected differently by the reductions in budget levels that have occurred. If the budget falls below the today's level it will cost additional amounts to restore the network to the optimal condition.

The optimization method, minimization of total life-cycle costs, used by Finnra provides a correct economic criterion for highway investment decisions. This criterion is used by many transportation agencies throughout world. Finnra describes the condition of the paved network with the parameters like rut depth, roughness, defects, and bearing capacity. These parameters and their measurement techniques are valid and used by many transportation agencies around the world as well.

Management by objectives procedure works well according to this evaluation study. Finnra's mechanisms for translating objectives into results, and for reporting actual vs. target products and costs, for the most part appear to work well internally. However, these technical interpretations need to be expressed in a way that are more understandable and meaningful for policy and budget discussions. There is also a need for Finnra's directors to reach a consensus on pavement management policy and to communicate that management decision in a consistent manner to parties outside of Finnra. In addition, setting pavement targets for a 3 - 5-year project plan, rather than annually, would encourage more effective project definition.

Analytically, Finnra's pavement management systems (HIPS and PMSPPro) are technically advanced and correspond to the state of the art among facility management systems used by other road authorities throughout the world. However, the utilization of the existing management systems in Finnra is not carried out to full extent. The existing condition parameters describe only the number of substandard pavements and not the existing condition state and distribution of paved network. So, the existing condition parameters are recommended to be simplified.

The communication and application of pavement data within Finnra is effective. It is the communication of paved network information outside of Finnra that deserves attention. The non-technical descriptions of pavement condition that encompass the entire network, not only the substandard pavements should be adopted. These descriptors should also be related to the consequences or impacts of pavement condition. These may include, for

example, socioeconomic objectives relating to preserving the value of the highway assets as much and as long as possible, to objectives of economic competitiveness relating to freight and business travel. These impacts should be described in relation to the alternative funding levels.

The technical systems and descriptors were also recommended to be improved. The pavement condition should be expressed in a non-technical way by using the terms of excellent, good and poor instead of very technical definitions. The predicted trends of project-level models are realistic compared to actual performance. As the predicted pavement deterioration in the network-level model (HIPS) underestimates observed pavement damage.

The study concludes that Finnra has organized and implemented an effective process of management-by-objectives (MBO) for its pavement program. However, Finnra should formulate a clear pavement management policy which identifies the short-term and long-term investment needs, impacts on pavement condition by sub-network, consequences of these resulting pavement conditions in terms of costs, benefits to passenger and freight users, as well as, to reach a consensus by Finnra's directors in communicating this policy internally and externally. Some of these recommendations have already been implemented.

ALKUSANAT

Tielaitos päätti keväällä 1999 päällystettyjen teiden kuntotilan arvioinnin (Evaluation of Road Condition and Pavement Management in Finland) teettämisestä kansainvälisellä konsultilla. Arvioinnin lähtökohtina olivat mm.:

- Valtiontalouden tarkastusviraston tarkastuskertomus (Tiestön kehittäminen, Tarkastuskertomus 11/98, VTV 1998),
- valtiovarainministeriön em. kertomuksesta antama lausunto, jossa kiinnitettiin huomiota Tielaitoksen rahoitustarvearvioiden ristiriitaisuuteen ja esitettiin ulkopuolisten arvioitsijoiden käyttöä,
- tienpidon rahoituksen jatkuva aleneminen,
- päällystettyjen teiden kunnosta ja sen rahoituksesta käyty julkinen keskustelu hallitusohjelman maininta tieverkon kunnan ja arvon säilyttämisestä nykytasolla sekä
- liikenneministeriön ja Tielaitoksen tulosohjauksessa havaitut puutteet

Tutkimuksesta järjestettiin keväällä 1999 kansainvälinen tarjouskilpailu. Suomalaiset yhteistyökumppanit ja konsultit rajattiin pois, koska näiden katsottiin olevan liian lähellä Tielaitosta ja edustavan laitoksen näkemyksiä. Tekijältä haluttiin riittävän objektiivista ja ulkopuolista näkemystä.

Tarjoukset pyydettiin yhdeksältä eri konsultilta, yliopistolta ja tutkimuslaitokselta Pohjoismaista, Englannista, Ranskasta ja Yhdysvalloista. Valituksi tuli yhdysvaltalainen konsulttitoimisto Cambridge Systematics Inc. (CSI). Konsultin edustajina Suomessa toimivat Lance A. Neumann (Ph.D.), Michael J. Markov (M.S.) ja Bill Robert (S.M.).

Selvitystyön teettämiskonsultiksi valittiin Inframan Oy, jossa työstä vastasivat toimitusjohtaja DI Ari Kähkönen ja FM Vesa Männistö. Inframanin rooli oli valmistella tarjouspyyntöjä ja sopimuksia sekä toimia CSI:n tutkimusavustajana. Kaikki tulokset ja johtopäätökset ovat CSI:n tekemiä.

Tielaitoksessa tutkimuksesta vastasivat apulaisjohtajat Jani Saarinen ja Raimo Tapio esikunnasta. Tutkimusjärjestelyistä ja raportin taitosta on vastannut toimistos sihteeri Tarja Järvinen.

Selvitystyön aikana haastateltiin yhteensä 33 henkilöä, josta erityiskiitokset sekä yhteistyökumppaneille ja sidosryhmille että Tielaitoksen omalle henkilöstölle.

Alustavat tulokset on esitelty aihetta käsitelleessä seminaarissa 26.10.1999. Yhteenveto tutkimuksesta ja sen tuloksista esitetään tässä raportissa. Yksityiskohtaisemmat tarkastelut ja tulokset on esitetty neljässä erillisessä vain englanniksi toimitetussa tutkimusraportissa.

Helsingissä kesäkuussa 2000.

Jani Saarinen
Apulaisjohtaja
Tielaitos, esikunta

Raimo Tapio
Apulaisjohtaja

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	13
1.1	Tutkimuksen tavoitteet	13
1.2	Tutkimuksen toteutus	13
1.3	Raportin rakenne	14
2	TUTKIMUKSEN TAUSTAA JA NÄKÖKULMIA	15
2.1	Päällystettyjen teiden ylläpidon lähihistoria	15
2.2	Haastatteluiden ja kyselyjen tulokset	17
3	PÄÄLLYSTYSPOLITIikkaa KOSKEVAT TULOKSET	19
3.1	Päällystettyjen teiden ylläpitobudjetin riittävyys	19
3.2	Päällystyspolitiikka ja 'aikapommi'	20
3.3	Ylläpidon taloudellinen analyysi	20
4	TOIMINNAN OHJAUSTA KOSKEVAT TULOKSET	21
4.1	Tulosohjaus	21
4.2	Tielaitoksen tulosohtaukseen liittyviä kysymyksiä	22
4.3	Tielaitoksen hallintajärjestelmät	24
5	VIESTINTÄÄ KOSKEVAT TULOKSET	26
5.1	Nykyinen päällystysohjelmaan liittyvä informaatio	26
5.2	Päällystyspolitiikkaa koskevan viestinnän vahvistaminen	27
6	PÄÄLLYSTEITÄ KOSKEVA TEKNINEN TIETO	30
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	31
7.1	Johtopäätökset	31
7.2	Suositukses	31
8	LÄHTEET JA HAASTATELLUT HENKILÖT	33
9	LIITE	36

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tavoitteet

Tämä raportti sisältää Suomen Tielaitoksen päällystysohjelman ja -politiikan arvioinnin. Tielaitoksen tilaaman ja rahoittaman tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella päällystettyjen teiden ylläpitoon kohdistuvien budjettileikkausten vaikutuksia päätieverkolle, selvittää päällystysohjelman sopiva vuotuinen rahoitustaso sekä avustaa Tielaitoksen johtoa päällystysohjelman toimintalinjoja, hallintaa, viestintää ja teknisiä kysymyksiä koskevissa asioissa. Tutkimuksen keskeiset tavoitteet olivat:

- Tarkastella ja arvioida Tielaitoksen päällystysohjelmaa ja -politiikkaa.
- Tarkastella tämänhetkisen rahoitustason riittävyyttä.
- Arvioida tulosohjausprosessia, analyyttisiä työkaluja, käytettävissä olevaa dataa sekä lähtöolettamuksia, joita Tielaitos käyttää päällystyspolitiikassaan ja päällystysohjelmansa hallinnassa ja rahoituksessa.
- Arvioida Tielaitoksen päällystysohjelmaan liittyvän viestinnän tehokkuutta.
- Arvioida hallintajärjestelmien teknisiä osatekijöitä.

Tässä raportissa käytetyt termit 'päällysteiden ylläpito' ja 'päällystysinvestointi' viittaavat toimenpiteisiin, jotka ovat tarpeen päällysteen pitämiseksi hyväkuntoisena, päällysteen pintavaurioiden ja rakenteellisten vaurioiden ehkäisemiseksi ja korjaamiseksi sekä turvallisen ja ajomukavuudeltaan korkeatasoisen tien tarjoamiseksi autoilijoille. Uusien teiden rakentaminen olemassa olevan kapasiteetin laajentamiseksi tai uuden kapasiteetin luomiseksi ei kuulu tämän tarkastelun piiriin.

1.2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimusryhmä

Tutkimuksen on toteuttanut Tielaitoksen toimeksiannosta yhdysvaltalainen Cambridge Systematics, Inc. (Cambridge, Massachusetts). Cambridge Systematics on tienpidon ohjausjärjestelmiin, taloustieteeseen ja tietotekniikkaan erikoistunut konsulttiyritys, joka on avustanut useita tienpitoorganisaatioita Yhdysvalloissa ja muissa maissa kehittämään menetelmiä ja toimintatapoja tiestön ylläpitotoiminnassa. Toimintapolitiikan arvioinnin alalla Cambridge Systematics on toteuttanut useiden organisaatioiden auditointeja sekä tie- että rautatieliikenteen osalta.

Espoolainen Inframan Oy on avustanut Cambridge Systematics'ia tässä hankkeessa, kuten oli erikseen sovittu Tielaitoksen kanssa. Inframan Oy tarjosi paikallistason apua ja tukea useissa mallintamiseen ja tietojen analysointiin liittyvissä tehtävissä.

Tutkimukseen osallistuneet tahot

Tielaitoksen päällystysohjelman rahoituksen ja hallinnan kysymykset ovat kiinnostaneet monia organisaatioita. Tutkimuksen kuluessa Cambridge Systematics haastatteli useita henkilöitä ja keräsi tietoa monista lähteistä, mukaan lukien seuraavat:

- Tielaitoksen keskushallinnon sekä kahden tiepiirin (Häme ja Kaakkois-Suomi) johtajia, päälliköitä ja teknistä henkilöstöä.
- Valtiovarainministeriön ja liikenneministeriön henkilöstöä.
- Valtiontalouden tarkastusviraston henkilöstöä. Tarkastusvirasto on aikaisemmin tehnyt selvityksen Tielaitoksen yleisten teiden kehittämiseen kohdistuvasta ohjauksesta.
- Useita rakennusurakoitsijoita ja materiaalitoimittajia edustavia tiealan yrityksiä ja yhdistyksiä.
- Liike-elämän, kaupan ja muiden tienkäyttäjryhmien sekä aluesuunnittelun organisaatioiden edustajia.
- Valtion teknisen tutkimuskeskuksen henkilöstöä (VTT).

Tutkimustapa

Tielaitoksen pyynnöstä tämä katsaus ja arviointi on toteutettu lähinnä toiminnallisena auditointina. Huomattava määrä tietoa kerättiin päällystysohjelmien lähihistorian, eri tahojen tärkeinä pitämien kysymysten ja eri päällystyspolitiikan vaihtoehtojen ymmärtämiseksi sekä mahdollisten päällystysohjelman vaihtoehtojen ja toimintatapojen seurausten selvittämiseksi. Tutkimusryhmää kehoitettiin tapaamaan mahdollisimman monia eturyhmien edustajia (vrt. luettelo ohessa), jotta muodostuisi kattava käsitys päällystysohjelmaan liittyvistä eri näkökannoista.

Tutkimus toteutettiin ajalla kesäkuu - marraskuu vuonna 1999. Valtaosa katsauksen ja arvioinnin edellyttämästä tiedosta kerättiin tutkimusryhmän tekemien kolmen Suomen-vierailun aikana, joiden kuluessa suoritettiin haastatteluja ja tiedonkeruuta. Teknistä tietoa toimitti myös Tielaitoksen tiestötiedotyksikön henkilöstö. Inframan Oy osallistui työhön hankkimalla dokumentteja ja kääntämällä osia keskeisistä asiakirjoista.

Tämän tutkimuksen tekemiseen sekä avustamiseen tietojen analysoinnissa ovat osallistuneet monet henkilöt. Tutkimusryhmä teki kuitenkin varsinaisen selvitystyön eli kokosi aineiston, teki omia riippumattomia analyysejä ja laati tässä raportissa esitetyt tulokset ja suositukset.

1.3 Raportin rakenne

Raportin seuraavat luvut sisältävät taustatietoa ja käsittelevät Tielaitoksen tutkimuksen alkuvaiheessa asettamia kysymyksiä. Raportin rakenne on seuraava:

- Luku 2 tarjoaa päällystysohjelmaan liittyvää tausta- ja historiatietoa sekä hahmottaa haastateltujen ryhmien näkökantoja.
- Luku 3 sisältää tutkimuksen tulokset päällystyspolitiikan osalta. Siinä vastataan seuraaviin Tielaitoksen esittämiin kysymyksiin:
- Onko teiden ylläpitobudjetti nykyisellään ja pitkällä tähtäyksellä riittävä?

Jos vastaus on ei, mikä taso on riittävä?

Mitkä ovat erilaisten budjettivaihtoehtojen seuraukset?

- Neljäs luku käsittelee päällystysohjelman hallintaan liittyviä tutkimustuloksia. Siinä vastataan seuraavaan Tielaitoksen esittämään kysymykseen:

Kuinka hyvin nykyinen tulosohjausjärjestelmä toimii?

- Viides luku sisältää päällystyspolitiikan viestintää koskevat tutkimustulokset. Luvussa vastataan seuraavaan Tielaitoksen esittämään kysymykseen:

Onko Tielaitoksen päällystyspolitiikkaa koskeva viestintä asiallista, uskottavaa, johdonmukaista ja helposti ymmärrettävää?

- Kuudes luku on yhteenveto päällystysohjelman teknisiä näkökohtia koskevista tutkimustuloksista. Luvussa vastataan seuraavaan Tielaitoksen esittämään kysymykseen:

Ovatko nykyiset tienpidon ohjauksen menetelmät ja järjestelmät tehokkaita ja luotettavia?

- Seitsemäs luku on raportin päätösluku ja sisältää yleisluontoisia suosituksia.

2 TUTKIMUKSEN TAUSTAA JA NÄKÖKULMIA

2.1 Päällystettyjen teiden ylläpidon lähihistoria

Tielaitoksen hoidettavana olevan tieverkon pituus on 78 000 km, josta noin 50 000 km on päällystetty. Päällysteitä on kahta tyyppiä: asfalttibetoni (AB) ja pehmeä asfalttibetoni (PAB) eli öljysora. AB-päällysteitä käytetään yleensä moottoriteillä, muilla pääteillä ja vilkasliikenteisillä tieosuuksilla, kun taas PAB-päällysteet ovat käytössä vähemmän liikennöidyillä teillä.

Päällysteiden kunnossapitoon käytetyt määrärahat ovat pienentyneet viimeisen vuosikymmenen aikana, kuten ilmenee taulukosta 1. Tämän vähenemän vaikutukset päällysteiden kuntoon käyvät ilmi kuvasta 1. Siinä päällysteiden kunnan määrittäminen perustuu Tielaitoksen tämänhetkiseen "laatutavoitteet alittavien päällystettyjen teiden" määritelmään, (tie on laatutavoitteet alittava, jos yksi tai useampi kuntomuuttuja ylittää asetetun raja-arvon).¹ Kuvasta 1 käyvät ilmi seuraava kehitys:

- 1990-luvun alussa päällysteiden kunto oli parantumassa: laatutavoitteet alittavien teiden määrä Suomessa oli kääntynyt laskuun, koska päällysteitä korjattiin ja uusittiin.
- Kun päällystettyjen teiden ylläpidon rahoitus pieneni, päällysteiden kunnossa ei aluksi näkynyt muutosta. Tämä ei ole yllättävää, sillä ylläpidon

¹ AB- ja PAB-päällysteitä Suomessa koskevia kuntomuuttujia ovat tasaisuus, urat ja vauriosumma (esim. halkeamat, reiät ja muut pintavauriot).

vaikutukset näkyvät pitkällä aikavälillä ja rahoituksessa tapahtuneiden muutosten vaikutukset saattavat ilmetä viivästyneinä.

- Vuoteen 1995 mennessä päällysteiden kunnan kehitys oli kuitenkin jo kääntynyt laskuun, ja laatutavoitteet alittavien teiden kilometrimäärät alkoivat nousta.

Tielaitoksen liikenneministeriön kanssa neuvotteleman, nykyisin voimassa olevan kuntotavoitteen mukaan laatutavoitteet alittavien teiden määrä ei saa ylittää vuoden 1999 tasoa, joka oli 6 400 km.

Taulukko 1. Päällystettyjen teiden kunnossapidon osuus kokonaisbudjetista.

Vuosi	Päällystettyjen teiden kunnossapito, Mmk	Prosenttiosuus tiebudjetista
1993	1 100	20%
1999	600	14%
2000	620	15%



Kuva 1. Päällystettyjen teiden kunnossapito ja laatutavoitteet alittavien tiekilometrien määrä.

2.2 Haastatteluiden ja kyselyjen tulokset

Taulukko 1 ja kuva 1 osoittavat, että päällystettyjen teiden ylläpitoon käytetty vuotuinen rahoitus on tällä hetkellä puolet verrattuna vuosikymmenen alkupuolen huippulukuihin. Tämän tutkimuksen aikana suoritetuista haastatteluista ilmeni, että eri ryhmittymillä on selvästi eriävät käsitykset siitä, mitä tämä vähenemä merkitsee ja kuinka kriittisestä tilanteesta on kyse. Seuraavassa esitetään yhteenveto Tielaitoksen, liikenneministeriön, valtiovarainministeriön sekä yksityissektorin edustajien kommenteista.

Huoli rahoituksen vähenemisestä

Huolestuneisuutta rahoituksen alenemisen johdosta ilmaisivat tienkäyttäjien edustajat, päällystysalan yritysten edustajat, kaupalliset ja liikennöitsijöiden eturyhmät sekä osa (ei suinkaan kaikki) Tielaitoksen johtajista keskushallinnossa ja tiepiireissä. Itse asiassa tulimme siihen tulokseen, että Tielaitoksen johdolla ei yleisesti ottaen ollut yhtenevää käsitystä päällystysrahoituksen alenemisen merkityksestä, seurauksista ja vaikutuksista.

Tahot jotka ilmaisivat huolestumisensa vähenemästä mainitsivat useimmiten seuraavat ongelmat:

1. Pelätään, että 1990-luvun alkupuolen kasvaneista päällystysinvestoinneista (kuva 1) ja niiden tuloksena syntyneestä parantuneesta kunnosta saadut hyödyt menetetään.

Tätä käsitystä tukeva usein mainittu esimerkki on Suomen rautateillä tapahtunut investointien laiminlyönti, joka sittemmin vaati huomattavia investointeja rataverkon kunnan saattamiseksi tyydyttävälle tasolle.

Tieverkkoon sovellettuna nykymenon jatkuminen johtaa tulevaisuudessa siihen, että teiden kunnan rappeutumisen 'aikapommi' kehittyy varsinkin alemman tieverkon osalta.

2. Päällysteiden huononeva kunto heikentää tieverkon kykyä vastata nykyisiin ja tuleviin kuljetushaasteisiin. Useat haastateltavat mainitsivat seuraavat esimerkit siitä, mitä huononevasta päällysteiden kunnosta voi seurata:
 - *Mahdolliset vaikutukset suomalaisen liike-elämän kilpailukykyyn ottaen huomioon suomalaisten tuotteiden keskimääräistä suuremmat logistiikkakustannukset.*
 - *Huonompi liikennöitävyys tienkäyttäjille.*
 - *Tiestön heikentynyt kyky selvittää EU-standardien mukaisten ajoneuvoyhdistelmien aiheuttamasta rakenteellisesta kuormituksesta ja vastata ajoneuvoteknologian muutoksiin (esim. ns. supersingle –rengastus).*
 - *Tiestön heikentynyt kyky vastata muuttuviin kuljetustarpeisiin, jotka aiheutuvat väestön muuttoliikkeestä ja kuljetusten kysynnän painopistemuutoksista.*

Vaikka nämä huolenaiheet toistuivat usean tahon vastauksissa, teknisestä tai taloudellisesta näkökulmasta on tuotettu vain vähän tietoa näistä kysymyksistä.

Ministeriötason näkökulmia

Liikenne- ja valtiovarainministeriön edustajien haastattelut tarjosivat lisää taustatietoa budjettileikkauksista ja valottivat rahoitus- ja rahanjakopäätösten laatimista eri liikennemuotojen välillä. Seuraavassa esitetään yhteenveto näistä näkökannoista:

- 1990-luvun alun lama ja sen vaikutukset valtion tulorakenteeseen aiheuttivat koko joukon vaikeita budjettileikkauksia. Leikkauksia toteutettiin tiealan lisäksi koko julkisella sektorilla.
- Ministeriöiden edustajat toivat esiin sen mahdollisuuden, että aikaisempi tierahoitus olisi ollut ylimitoitettua suhteessa muiden ohjelmien tarpeisiin ja että viimeaikaiset leikkaukset edustivat korjausta tähän tilanteeseen.
- Tielaitos ei ole riittävästi pystynyt perustelemaan tarvetta ylläpitää ehdottamaansa rahoitustasoa.

Asiakaskyselyn tulokset

Ennen tämän tutkimuksen alkua Tielaitos tilasi teiden palvelutasoa koskevan asiakaskyselyn. Kysely kattoi useita tiestön toimintaan liittyviä seikkoja, kuten liikenteen sujuvuus, talvikunnossapidon taso, näkyvyys ja olosuhteet risteysalueilla, kevyen liikenteen väylien kunto sekä päällysteiden laatu tienkäyttäjien kokemana. Kyselyn yksityiskohtaisuudesta huolimatta vastaajat katsoivat pääteiden päällysteiden kunnan yhdeksi merkittävimmäksi palvelutason osatekijäksi.

Kaikki tienkäyttäjryhmät olivat yksimielisiä siitä, että pääteiden päällysteiden kunto on tyydyttävällä tasolla, kun taas tieverkon muilla osilla sitä pidettiin selvästi huonompana. Varsinkin teitä ahkerasti käyttävät kuljettajat, esimerkiksi ammattiautoilijat, pitivät ko. päällysteiden tasoa huonompana kuin satunnaiset autoilijat tai henkilöt, jotka eivät ajaneet moottoriajoneuvoa.

Tienkäyttäjät arvioivat alemman tieverkon päällysteiden kunnan olevan eräs tärkeimpiä kehittämiskohteita. Tämä tarkoittaa teitä, jotka ovat keskimääräistä huonommassa kunnossa ja jotka vaativat keskimääräistä kiireellisemmin korjausta. Kyselyn tulokset ovat samansuuntaisia suorittamiemme haastattelujen kanssa mitä tulee (1) päällysteiden kunnan suhteelliseen tarkeyteen tienkäyttäjien kokeman tiestön laadun ja palvelutason kannalta ja (2) kasvavaan epäsuhtaan päällysteiden suhteellisen laadun osalta pääteiden ja alemman tieverkon välillä.

Tutkimuksen jatko

Näiden erilaisten näkökulmien selvittämisen jälkeen tarkastelimme ja arvioimme päällystysohjelmaa päällystyspolitiikan, toiminnanohjauksen, viestinnän ja teknisten kysymysten osalta. Kunkin alueen tulokset esitetään seuraavissa neljässä luvussa.

3 PÄÄLLYSTYSPOLITIIKKAA KOSKEVAT TULOKSET

3.1 Päällystettyjen teiden ylläpitobudjetin riittävyys

Tämän tutkimuksen keskeinen tarkoitus oli arvioida päällystettyjen teiden ylläpitobudjetin riittävyyttä nyt ja pitkällä tähtäimellä. Tämän kysymyksen ratkaisu perustui tutkimusryhmän analyysiin Tielaitoksen päällystetyn teiden ylläpidon ohjausjärjestelmän (*Highway Investment Programming System, HIPS*) tuottamista tuloksista. HIPS on Tielaitoksen käyttämä järjestelmä pitkän aikavälin päällystysstrategioiden analysointiin. Järjestelmää voidaan käyttää optimaalisten päällystysohjelmien laatimiseen. Tuloksiin vaikuttavat asetetut budjettikehykset sekä se, miten tienkäyttäjien kustannukset ja hyödyt on otettu huomioon ratkaisuissa. Seuraavassa on esitelty tätä koskevat tulokset:

- Viimeaikaiset budjettitasot (600 – 620 Mmk vuodessa) eivät edusta optimaalista rahoitustasoa ottaen huomioon käyttäjille koituvat kustannukset ja hyödyt.
- Rahoituksen jatkumisella tämäntasoisena on seuraavat vaikutukset:
 - *Tienpäällysteisiin kohdistuvien toimenpiteiden aikaväli pysyy 12 – 16 vuodessa (vrt. 9 – 12 vuotta 1990-luvun alussa). Tämän seurauksena tiestön kunnon heikkeneminen jatkuu.*
 - *Laatutavoitteet alittavien teiden määrä kasvaa 40 prosenttia määrän noustessa noin 8 900 kilometriin.*
 - *Nykyisillä toimintatavoilla laatutavoitteet alittavat tieosuudet sijoittuvat pääasiassa vähäliikenteisille teille.*
 - *Mahdolliset vaikutukset taloudelliseen kilpailukykyyn, teiden soveltuvuus EU-kuormille ja kyky vastata muuttuviin liikennetarpeisiin vaativat erillistä arviointia.²*

Sopivaa rahoitustasoa arvioitiin myös analysoimalla tuloksia, joita oli saatu erilaisista HIPS-analyyseistä. Seuraavassa on esitetty tätä koskevat havainnot:

- 720 – 760 Mmk päällystettyjen teiden ylläpitoon on optimaalinen rahoitustaso, jolla pidetään kustannukset ja palvelutaso optimissaan.
- *Tämä merkitsee noin 20 prosentin korotusta nykyiseen rahoitustasoon verrattuna.*
- *Tällä optimaalisella rahoitustasolla päällystystoimenpiteiden aikaväli olisi 10 – 14 vuotta.*
- *Laatutavoitteet alittavien teiden kokonaispituus alenisi 4 650 kilometriin, mikä merkitsee 27 prosentin pienennystä nykyiseen tasoon verrattuna.*
- Ennen kuin tämä pitkän tähtäimen tulos voidaan saavuttaa, tarvitaan seuraavia toimia:
- *Viime vuosina kertynyt päällystystöiden jälkeenjääneisyys tulee purkaa.*
- *Jälkeenjäänyttä ylläpitotarvetta tulisi vähentää ylimääräiset 350 km vuodessa (50 Mmk/v) seuraavat kymmenen vuotta.*

² HIPS-järjestelmän päällystekunnon heikkenemistä koskevat mallit tulisi kalibroida erilaisille liikenteen koostumuksille ja ominaisuuksille, jotta liikennekuormituksen muutoksia pystyttäisiin analysoimaan. Näiden muutosten toteuttaminen vaatii Tielaitokselta jonkin verran työtä ja aikaa.

- Tielaitoksen on muotoiltava tieverkon ylläpidon tavoitteet sekä lyhyen aikavälin (jälkeenjääneen ylläpitotarpeen purku) että pitkän aikavälin tarpeiden osalta ja sen jälkeen tavoiteltava riittävää vuosirahoitusta näihin tavoitteisiin pääsemiseksi. Toimintapolitiikan ja viestinnän täytyy olla muutosta luovaa (proaktiivista) muutokseen reagoivan (reaktiivisen) asemesta.

3.2 Päällystyspolitiikka ja 'aikapommi'

Tutkimusryhmä selvitti, oliko olemassa 'aikapommia', joka uhkasi päällystetyn tieverkon kuntoa tulevaisuudessa. Tämä analyysi perustui sekä edellä mainittuihin HIPS-järjestelmän tuloksiin että Tielaitoksen kuntotietorekisteristä saatuihin tieverkon kuntotietoihin. Analyysi kunnan keskimääräisestä kehittämisestä laadittiin AB ja PAB –päällysteille koko maalle ja tiepiireittäin koskien kaikkia päällysteen kuntomuuttujia (tasaisuus, urasyvyys ja vauriosumma). Seuraavassa on esitetty näiden analyysien tulokset:

- 'Aikapommin' olemassaolosta ei ole näyttöä siinä mielessä, että tieverkon kunto romahtaisi äkillisesti.
- Tehtyjen budjettileikkausten vaikutukset kohdistuvat eriasteisesti tieverkon eri osiin. Nykyisellä toimintapolitiikalla varsinkin alemman tieverkon päällysteet heikkenevät nopeammin verrattuna päätieverkkoon.
- Kustannustehokkain strategia on pyrkiä kohti optimaalista rahoitustasoa koko tieverkolla ja kun se on saavutettu, pysyä sillä tasolla.
- Jos rahoitus kuitenkin laskee tämän tason alapuolelle, tieverkon saattaminen optimaaliseen kuntoon vaatii ylimääräisiä kustannuksia. Nämä lisäkustannukset johtuvat tarpeesta korjata vaurioituneiden päällysteiden jälkeenjääneisyys, joka kehittyy, kun tieverkkoa ei ylläpidetä optimaalisella rahoitustasolla.

3.3 Ylläpidon taloudellinen analyysi

Tielaitoksen päätöksentekojärjestelmä ja kriteerit perustuvat pitkäntähtäimen kustannusten analysointiin. Päällystyspolitiikan tarkastelun yhteydessä esitettiin kysymys, onko taloudellisen optimoinnin periaate (tienpitäjän ja tienkäyttäjän elinkaarikustannusten minimointi) oikea valinta. Seuraavassa on esitetty tuloksemme tältä osin:

- Kokonaiselinkaarikustannusten minimointi on taloudellisesta näkökulmasta katsottuna oikea kriteeri tieverkon ylläpidon rahoituspäätöksiin.
- *Tätä kriteeriä käyttävät useat tienpitäjät kaikkialla maailmassa.*
- *Se mahdollistaa perusteltujen päätösten teon eri investointivaihtoehtojen välillä sekä toimenpidetyyppien, ajoituksen ja toimenpiteiden kohdentamisen osalta koko tieverkolla.*
- Taloudellinen analyysi tarjoaa objektiivisen perustan vaihtoehtojen päällystysinvestointien priorisoinnille kustannus-hyötykriteerien pohjalta.
- Muut päätöksenteon kriteerit (esim. alueellinen tasa-arvo, talouskehitys) voidaan ottaa mukaan lisänäkökohtina taloudellisten tulosten ohella. Tämä tarkoittaa, että taloudelliset kriteerit ovat tärkeä osa päällystysinvestoinneista päätettäessä, mutta niiden ei tarvitse olla ainoita kriteereitä silloin, kun päällystysbudjetista tai määrärahojen jaosta päätetään.

4 TOIMINNAN OHJAUSTA KOSKEVAT TULOKSET

4.1 Tulosohtaus

Taustaa

Tulosohjauksessa asetetaan tulospäämäärät ja -tavoitteet budjettiesityksen yhteydessä. Tielaitoksen ja liikenneministeriön keskenään neuvottelemat tienpidon tavoitteet sekä niiden tuloksena syntyvät Tielaitoksen keskushallinnon ja tiepiirien sopimat tulostavoitteet perustuvat päällystetyn tieverkon tavoiteltuun laatuun. Tulosohjausprosessissa päällystetyn tieverkon laatua ohjataan pääasiassa asettamalla rajoituksia laatuavoitteet alittavien teiden kokonaispituudelle, kuten kuvasta 1 ilmeni. Liikenneministeriön asettama nykyinen päällysteisiin liittyvä tavoite on 6 400 km, kuten luvussa 2.1 mainittiin. Myös tiestön pääoma-arvoa seurataan.

Tulosohjausprosessia toteutetaan päällystysohjelman osalta valtiollisella tasolla ja Tielaitoksen organisaatioiden tasolla.

- Kansallinen toimintapolitiikka päätetään eduskunnan hyväksymässä valtion budjetissa sen mukaisesti, mitä ministeriö on asettanut tavoitteeksi laatuavoitteet alittavien teiden sallitun määrän osalta.
- Tielaitoksen keskushallinto muuntaa ministeriön asettamat ja eduskunnan hyväksymät kansalliset tavoitteet alueellisiksi tavoitteiksi, budjeteiksi sekä suositelluiksi ylläpitotoimenpiteiksi ja korvausinvestoinneiksi tai tuotteiksi sekä toteuttaa ne kunkin tiepiirin kanssa laadittavilla tulossopimuksilla.
- Tiepiirit toteuttavat päällystysohjelmaa tulosohjaukseen perustuvien tulossopimusten mukaisesti. Hankkeet määritellään, arvioidaan ja valitaan tiepiireissä, kuten myös esitetyt korjausmenetelmät, minkä jälkeen työohjelma pannaan täytäntöön. Edistymisestä tulostavoitteiden saavuttamisessa raportoidaan keskushallinnolle kahdesti vuodessa.

Sekä keskushallinto että tiepiirit käyttävät hallintajärjestelmiä ohjelmatavoitteiden asettamisessa ja määritellesään parhaiten näitä tavoitteita vastaavia hankkeita. Keskushallinto käyttää HIPS-järjestelmää (ks. luku 2.0) päällystysinvestointien strategiseen analyysiin ja määrärahojen kohdentamisen eri tiepiireille. Tiepiirit puolestaan käyttävät hanketasoista ohjausjärjestelmää PMS91, joka tukee projektien suunnittelua ja eri tieosuuksien tulevan korjaustarpeen arviointia. Jäljempänä tässä luvussa annetaan lisätietoa näistä ohjausjärjestelmistä ja niiden merkityksestä tulosohjaukseen.

Tielaitoksen sisäinen toiminta

Tielaitoksen tapa muuttaa tavoitteet konkreettisiksi mittareiksi ja näiden raportointi vaikuttavat pääosin toimivan hyvin laitoksen sisällä. Käytetyt toimintatavat, analysointityökalut ja organisaatorakenne takaavat Tielaitoksen päällystysohjelman koordinoinnin ja yhtenäisyyden, joka tukee Tielaitoksen tulosohjausprosessia. Nämä ominaisuudet rakentuvat erilaisten toiminnanohjauksen osatekijöiden ja -vaiheiden ympärille, jotka ovat tienpitäjien yleisesti hyväksymiä maailmanlaajuisesti:

- Selkeät ministeriön esittämät ja eduskunnan hyväksymät toimintapolitiikkaa koskevat tavoitteet päällystysohjelmalle. Nämä kansalliset tavoitteet muutetaan alueelliseksi ohjelmatavoitteiksi ja sisältyvät tulossopimuksiin, kuten edellä mainittiin.
- Kuntotavoitteen ja kuntomittarien määrittely. Näitä käytetään mm. päällysteiden nykykunnan raportointiin; huonokuntoisten päällysteiden tunnistamiseen jatkotoimia varten; tulosraportoinnissa tarvittavan tiedon tuottamiseen, aikasarjojen tuottamiseen sekä päällystemallien päivittämiseen; sekä pohjan luomiseksi tulevan kehityksen ja ohjelmatarpeiden ennakoimiseksi. Tielaitos on äskettäin hyväksynyt uudet kuntotavoitteet, jotta päällysteen kuntoa ja korjaustarpeita voitaisiin arvioida realistisemmin.
- Keskushallinnon ja tiepiirien kunkin erikseen tarvitsemat menettelytavat, hallintajärjestelmät ja muut analysointityökalut verkko- ja hanketasoisten analyysien tekemiseen sekä hankkeiden ja ohjelmien tunnistamiseen, arviointiin ja suosittelemiseen.
- Järjestelmiä suositeltujen päällystyskohteiden muuttamiseksi urakoiksi ja tuotteiksi.
- Sisäinen tuote- ja talousraportointi tulosohtaukseen liittyvien kustannus- ja tuotetavoitteiden saavuttamiseksi. Raportointia käytetään hankkeiden edistymisen seurannassa, muutostarpeen arvioinnissa ja kustannuslaskennassa.
- Säännölliset kuntomittaukset ja asiakaskyselyt, jotka auttavat vastaamaan kysymykseen *"kuinka hyvin hoidamme tehtävämme?"*

4.2 Tielaitoksen tulosohtaukseen liittyviä kysymyksiä

Edellä esitetyt asiat myötävaikuttavat Tielaitoksen sisällä tehokkaasti toimivaan tulosohtausprosessiin. Tutkimuksessamme ilmeni lisäksi kolme seikkaa, jotka vaikuttavat laitoksen ulkopuolisten tahojen käsityksiin päällystysohjelman tulosohtauksesta:

- Tarve ilmaista tavoitteet ja kuntotavoitemittarit tavalla, joka on ymmärrettävämpi ja mielekkäämpi päällystyspolitiikkaa ja budjettia koskevan keskustelun kannalta.
- Tarve saavuttaa yksimielisyys päällystyspolitiikasta Tielaitoksen johdon keskuudessa ja tiedottaa tuosta päätöksestä johdonmukaisesti Tielaitoksen ulkopuolisille tahoille.
- Tarve pitemmän aikavälin tarkasteluun asetetut tavoitteet toteuttavien hankkeiden valinnasta

Tavoitteet ja tulosten mittaaminen

Tielaitoksen päällystysohjelman tavoitteita ja tuotteita mitataan nykyisin suhteessa laatutavoitteet alittavien päällystettyjen tiejaksojen pituuteen. Laatutavoitteet alittava tie on määritelty sellaiseksi, että se ei vastaa yhtä tai useampaa niistä teknisistä kriteereistä, jotka ovat tasaisuus, urasyvyys ja pintavauriot. Määritelmästä johtuen laatutavoitteet alittavien teiden pituus antaa tietoa ainoastaan huonokuntoisten teiden kilometrimäärästä. Se ei anna tietoa seuraavista kysymyksistä:

- Kuinka heikossa kunnossa laatutavoitteet alittavat tiet ovat?

- Kuinka hyvässä kunnossa muut päällystetyt tiet ovat?
- Mitä seurauksia koituu päällystetyistä teistä, jotka ovat heikentyneet välttävään tai huonoon kuntoon?

Tielaitoksen johto sekä keskushallinnossa että tiepiireissä näyttää pystyvän ymmärtämään ja käyttämään laatutavoitteet alittavien teiden käsitettä työssä. Suorittamamme haastattelut Tielaitoksen ulkopuolisen johtohenkilöstön parissa osoittavat kuitenkin, että tämä käsite on liian tekninen ja kapea päällystyspolitiikkaa tai budjettia koskevien analyysien tekoon.

Päällystyspolitiikan ja budjetoinnin kannalta parempi tapa ilmaista päällysteiden kuntoa, standardeja, tavoitteita ja tuotteita olisi tarkastella koko päällystetyn tieverkon kuntoa. Tähän liittyvä tarkastelu on esitelty viidennessä luvussa.

Tarve yksimielisyyden saavuttamiseen Tielaitoksen johdossa

Sekä Tielaitoksessa että sen ulkopuolella tehdyt haastattelut osoittavat, että Tielaitoksen johtajien näkemykset päällystysohjelmasta ja sen vaikutuksesta rahoitustarpeeseen eivät aina ole yhteneväisiä. Tämä yksimielisyyden puute vaikeuttaa Tielaitoksen ulkopuolisten tahojen mahdollisuuksia ymmärtää päällysteiden kunnan todellista tilaa tällä hetkellä ja sitä, kuinka suuresta ongelmasta on kyse (vai onko kyse ongelmasta ensinkään), mitä tämä merkitsee tulevan päällystyspolitiikan kannalta sekä mitkä ovat seuraukset Tielaitokselle ja autoilijoille nyt ja tulevaisuudessa. Epäselvyys edellä mainitun 'aikapommin' olemassaolosta on yksi esimerkki tästä.

Yhteneväisen näkemyksen kehittäminen päällystyspolitiikasta on prosessi, joka edellyttää seuraavia toimia:

- Päällystyspolitiikan vaikutukset tulee ilmaista kattavammin kuin "laatutavoitteet alittavien teiden pituus kilometreinä", suositus jota kehitellään eteenpäin viidennessä luvussa.
- Tielaitoksen tulee aktiivisesti selvittää näiden tavoitteita, kustannuksia ja vaikutuksia kuvaavien kattavampien mittareiden käyttöä tienpidon ohjauksessa. Keskustelua eri toimintalinjojen seurauksista tulisi käydä Tielaitoksen sisällä.
- Tielaitoksen johtajien on tehtävä päätös sopivan toimintapolitiikan valitsemiseksi ja tiedotettava päätöksestään yksimielisesti laitoksen ulkopuolisille tahoille.

Pitkän aikavälin tarkastelu

Päällysteiden ylläpitotöiden kehittämisestä keskusteltiin Tielaitoksen johtajien ja suomalaisten päällystysalan yritysten edustajien kanssa. Tulimme siihen tulokseen, että pidemmän aikavälin tarkastelu hankesuunnittelussa voi alentaa kokonaiskustannuksia vaarantamatta kuitenkaan päämäärien ja tavoitteiden saavuttamista:

- Päällystettyjen teiden ylläpidon tavoitteet ilmaistaan tällä hetkellä laatutavoitteet alittavien teiden sallittuna kilometrimääränä vuosittain.
- Yritys saavuttaa vuosittavoite (varsinkin tulospisteiden maksimointi) edistää pieniä ja hajallaan olevia hankkeita pitempien ja tehokkaammin toteutettavissa olevien projektien sijaan.

- Tämä lähestymistapa voi johtaa
- *Korkeampiin yksikkökustannuksiin hankkeissa ja*
- *Tarpeeseen palata muutaman vuoden kuluessa samalle tieosuudelle korjaamaan ne päällysteet, jotka ovat tulleet huonokuntoisiksi.*

Tavoitteiden asettaminen 3 - 5 vuodelle vuosittaisten tavoitteisen asemesta edistäisi tehokkaampaa projektisuunnittelua. Se mahdollistaisi päällystyskohteiden järkevämät pituudet, jotka pystyttäisiin toteuttamaan samoin toimenpitein alhaisimmilla yksikkökustannuksilla ja joissa puututtaisiin samalla kertaa myös lähellä sijaitseviin tieosuuksiin, jotka tulisivat muutenkin ohjelmaan 3 - 5 vuoden kuluessa. Alueellisten tavoitteiden ja toimenpiteiden määrittely tämän monivuotisen jakson aikana antaisi tiepiireille enemmän joustavuutta resurssiensa käyttöön päällysteiden ylläpidossa, investoinneissa ja korjaustarpeissa. Se rohkaisisi myös tekemään enemmän päätöksiä, jotka tukisivat tavoitetta pitkän tähtäimen kustannusten alentamisesta.

4.3 Tielaitoksen hallintajärjestelmät

Tielaitoksen rekisterit ja hallintajärjestelmät tuottavat tietoa, joka tukee tulosohjausprosessia. Nämä järjestelmät käsittelevät tietoa päällystetyn tieverkon nykytilasta, aikasarjoja tieverkon kunnosta ja ennusteita tulevasta tilanteesta ja kustannuksista. HIPS-järjestelmä toimii verkkotasolla optimaalisten pitkän ja lyhyen tähtäimen kustannusten analysoimiseksi budjettikyhysten puitteissa ottaen huomioon tienkäyttäjille aiheutuvat kustannukset. PMS91-järjestelmä toimii yksittäisten projektien tai tieosuuksien tasolla kunnan, tarvittavien päällystystoimenpiteiden ja niiden kustannusten määrittämisessä. Tielaitoksen keskushallinto käyttää HIPS-järjestelmää päällystettyjen teiden toimintapolitiikan analysointiin, ja vastaavasti tiepiirit käyttävät PMS91-järjestelmää hankesuunnitteluun ja arviointiin. PMS91 tullaan korvaamaan uudella PMSpro-järjestelmällä. Tämän lisäksi Tielaitos harkitsee HIPS-järjestelmän uusimista lähitulevaisuudessa.

Tielaitoksen päällystettyjen teiden hallintajärjestelmät ovat teknisesti edistyneitä ja vastaavat muiden tieviranomaiset käyttämiä järjestelmiä eri puolilla maailmaa. PMS91-järjestelmä perustuu päällysteen kunnan ennustemalleihin, jotka on hiljattain päivitetty. Tutkimukssamme tarkasteltiin näitä malleja ja niihin liittyviä muutoksia. Havaitsimme niiden olevan realistisia verrattuna päällysteiden kunnossa tapahtuneeseen kehitykseen yhdeksässä tiepiirissä. HIPS-järjestelmän optimointialgoritmit perustuvat elinkaarikustannuksen minimointiin, jossa huomioidaan (1) tienpitäjän pitkän tähtäimen toimenpidekustannukset ja (2) tienkäyttäjien kustannukset, jotka liittyvät matk aikaan ja ajoneuvojen käyttöön, sikäli kuin nämä riippuvat päällysteen kunnosta. Tämä kriteeri muodostaa objektiivisen taloudellisen perustan päällystysinvestointien arvioimiseen. Muita ministeriön asettamia tavoitteita voidaan myös ottaa huomioon tehtäessä päätöksiä päällystysohjelmasta.

Kaiken kaikkiaan Tielaitoksen hallintajärjestelmät ovat looginen lisä ja keskeinen tekijä päällysteitä koskevassa tulosohjausprosessissa. Strategisten vaihtoehtojen arvioinnissa HIPS-järjestelmä nauttii päätöksentekijöiden luottamusta työkaluna, joka heijastaa päällystysinvestointeihin liittyviä yhteiskunnallisia tavoitteita. Viidennessä luvussa esitettävät suositukset, jotka koskevat päällysteisiin liittyvää viestintää, tulisi sisällyttää myös HIPS,

PMS91 ja PMSpro-järjestelmiin nykyisen raportoinnin parantamiseksi ja sen merkityksen lisäämiseksi päätöksenteossa. HIPS-järjestelmän suunniteltu uudistus mahdollistaa myös seuraavien kysymysten tarkastelun; ensimmäisen näkökohdan ovat esittäneet tiepiirien johtajat, toinen perustuu tämän tutkimuksen löydöksiin.

1. Ennustemallien johdonmukaisuus

HIPS-järjestelmän kuntoennustemallit arvioidaan säännöllisesti uudelleen, jotta ne vastaisivat päällysteitä, teknologiaa ja korjauskäytäntöä kunakin ajanhetkenä. PMS91-järjestelmässä käytettävät mallit (mukaan lukien PMSpro ja kuntotietorekisteri) on päivitetty äskettäin. Myös HIPS-mallit³ tulisi päivittää yhteneväisiksi muiden toiminnanohjauksessa käytettyjen työkalujen kanssa, jotta voitaisiin poistaa mahdollinen taipumus suosia 'kevyitä' päällystystoimenpiteitä, kuten Tiepiirien johtajat huomauttivat. Tielaitoksella voi olla halu lisätä HIPS:in kuntoennustemalliin⁴ ominaisuuden, joka sallii tulevien liikenteen koostumuksen muutosten ja niihin liittyvän päällystekuormituksen sisällyttämisen helpommin ja automaattisesti HIPS-järjestelmän rappeutumismalleihin. Tällaiset muutokset ovat mahdollisia esimerkiksi itä-länsisuuntaisen liikennekäytävän alueella Etelä-Suomessa ja uudistuvan kuorma-autoteknologian seurauksena: esim. ns. *supersingle*-rengastuksen yleistyvä käyttö.

2. Käytännöt, raportit ja tilastot toimintalinjojen analysointiin

HIPS-järjestelmä mahdollistaa tieverkon kunnan kokonaisvaltaisen analysoinnin ja optimaalisen ylläpidon. Järjestelmä kattaa sekä pitkän aikavälin (strategia, joka pitää päällysteet hyväksyttävällä tasolla pitkällä tähtäimellä) että lyhyen aikavälin (strategia, jolla siirrytään nykyisestä kunnosta pitkän tähtäimen optimitasoon) tarkastelut. Kaikkea näiden analyysien tuottamaa tietoa ei kuitenkaan ole sisällytetty nykyisiin HIPS-raportteihin. HIPS-järjestelmän raportointia tulisi kehittää, jotta saataisiin kattavampia toimintapolitiikan kuvauksia, joita voitaisiin käyttää esimerkiksi budjettianalyysissä ja asetettaessa tavoitteita tulosohtausprosessille. Raportit voidaan myös suunnitella ottaen huomioon suositukset viestinnästä, kuten viidennessä luvussa esitetään. Raporttien tulisi sisältää vähintään seuraavat tiedot sekä lyhyen että pitkän tähtäimen tarkasteluja varten alueellisesti ja koko maan osalta, sekä tarvittaessa myös tieluokan ja päällystetyypin mukaan eriteltynä:

- Keskimääräiset vuosikustannukset ja ylläpidettävien teiden kilometrimäärä.
- Päällystettyjen teiden määrät kilometreinä tai prosenttiosuuksina kussakin kuntoluokassa, jotka on määriteltävä luvussa 5 ja 6 esitetyn mallin mukaan (esim. kilometri- tai prosenttimäärät teitä, joiden kunto on erinomainen, hyvä, kohtalainen jne.).

³ Sanaa 'mallit' käytetään tässä yleisluontoisesti viittaamaan useisiin HIPS-järjestelmään sisältyviin matemaattisiin elementteihin, jotka tulisi päivittää, ml. päällysteen kuntotilan määritelmät, päällystevaurioiden ja päällystystoimenpiteiden seurauksena aiheutuvien muutosten siirtodennäköisyydet.

⁴ HIPS-järjestelmän kuntoennustemalli soveltaa käyttäjän syöttämää tietoa sellaisten siirtodennäköisyyksien arvioimiseen, jotka ovat yhteneväisiä näiden syötteiden kanssa. Menetelmä tunnetaan englanniksi nimellä '*model elicitation procedure*'.

- Keskimääräinen kiertoaika vuosissa eri päällystystoimenpiteillä (tämä tulisi laskea koko verkolle tai sen osalle, ei jokaiselle tieosuudelle erikseen).
- Laatutavoitteet alittavien teiden kilometrimäärät ja prosenttiosuus päällystetystä tieverkosta.
- Tienkäyttäjien saamat hyödyt sekä muut kuntoon liittyvät seuraukset valitun ylläpitostrategian käytöstä. Hyödyt lasketaan käyttäjäkustannusten vähenemänä verrattuna esim. nykyiseen kuntotasoon.
- Vain lyhyen tähtäimen ratkaisussa:
- *Pitkän tähtäimen optimitason saavuttamiseksi tarvittava keskimääräinen jälkeenjääneisyyden vuosittain vähentäminen. Vähentäminen ilmaistaan joko kilometreinä vuodessa tai prosenttiosuutena verkosta;*
- *Jälkeenjääneisyyden vähentämisestä aiheutuvat vuosikustannukset markkoina; sekä*
- *Ennakoitu aikamäärä vuosina lyhyen tähtäimen tulosten saavuttamiseen ja siirtymiseen pitkän tähtäimen strategiaan.*

5 VIESTINTÄÄ KOSKEVAT TULOKSET

Raportointi ja viestintä ovat luonnollinen osa tulosohjausprosessia, jota käsiteltiin luvussa 4.0. Tielaitoksen johto koki viestinnän kuitenkin niin tärkeäksi kysymykseksi, että sille tulisi omistaa oma lukunsa tässä raportissa. Aluksi tarkastelemme Tielaitoksen keräämän ja ylläpitämän päällystettyjä teitä koskevan tiedon laatua ja viestintää laitoksen sisällä ja suhteessa ministeriöön ja muihin tahoihin. Sen jälkeen ehdotamme, miten viestintää voisi kehittää erityisesti suhteessa laitoksen ulkopuolisiin tahoihin.

5.1 Nykyinen päällystysohjelmaan liittyvä informaatio

Tielaitoksen nykyisin tuottama, päällystysohjelmaan liittyvä tekninen tieto palvelee useita tarkoituksia:

- Säännölliset mittaukset tuottavat tietoa päällystetyn tieverkon kunnosta kulloisenakin ajanhetkenä.
- Tieto nykykunnosta yhdistettynä kuntohistoriaan antaa tietoa päällysteiden kunnan kehittymisestä ajan kuluessa.
- Kuntotietoja arvioidaan voimassa olevien standardien tai toimenpiderejojen valossa, jotta tiepiirit ja keskushallinto saisivat tietoa ylläpidon tarpeissa olevista tieosuuksista.
- Päällysteen kunnan kehitystä verrataan rahoituksen kehitykseen, jotta saataisiin selvitettyä yhteys rahoituksen ja sen tuloksena olevan päällysteen toimivuuden välillä.

Teknisesti Tielaitoksen keräämä päällysteitä koskeva informaatio täyttää sille asetetut vaatimukset, erityisesti päällysteen kunnan ja toiminnallisuuden osalta laitoksen sisäiseen käyttöön. Tielaitos on sisällyttänyt nämä päällysteiden rakenteellista kuntoa ja pintakuntoa koskevat tekniset tiedot kuntomittareihinsa ja päällystystoimenpiteiden valintaa ohjaaviin kriteereihin. Tielaitos hyödyntää näitä tietoja myös hallintajärjestelmissä käytettävien kun-

toennustemallien tekoon. Näiden teknisten kysymysten osalta Tielaitoksen toimintatavat vastaavat tienpitäjien soveltamia tapoja kaikkialla maailmassa.

Tielaitoksen keräämä, käsittelemä ja tallentama päällystystettyjä teitä koskeva tieto on täsmällistä ja luotettavaa toiminnansuunnittelun tarpeisiin. Tämä havainto perustuu useampivuotisen aineiston analysointiin ja tiepiirien väliseen vertailuun. Tiedon pohjalta tuotetut päällysteiden kunnan aikasarjat ovat realistisia, erityisesti kun ne on koottu tieluokittain ja päällystetyyppittäin. Näistä tiedoista johdetut tekniset kuntomittarit vastaavat tyypillisiä bitumipäällysteille sovellettavia käytäntöjä, joita tienpitäjät käyttävät eri puolilla maailmaa. Tielaitoksen mittausautojen suorittamat määräaikaisten kuntomittaukset takaavat näiden tietojen päivittämisen.

Päällystystiedosta viestittäminen ja tietojen käyttö on Tielaitoksen sisällä tehokasta. Kuntomuuttajat, niihin liittyvät toimenpiderajat (tasaisuus, urasyvyys ja pintavauriot) sekä tästä tiedosta johdettu laatutavoitteet alittavien teiden pituus on hyvin ymmärretty keskushallinnossa ja tiepiireissä. Tätä osoittavat tietojen käyttö tulostavoitemittareina, niiden hyödyntäminen raporteissa ja julkaisuissa sekä tiepiirien suorittamien analyysien perusteellisuus. Tielaitoksen hanke- ja verkkotason hallintajärjestelmiin kuuluvat kuntotilat, mallit ja standardit niin ikään sisältävät nämä teknistä kuntotasoa koskevat mittarit.

Tämän informaation viestintä Tielaitoksen ulkopuolelle vaatii kuitenkin kehittämistä. Päällystyspolitiikan ja budjetoinnin näkökulmasta informaatio on todettu erityisesti ministeriöille ja muille laitoksen ulkopuolisille tahoille välitetyn tiedon osalta puutteelliseksi. Tämän arvioinnin aikana suoritetuissa haastatteluissa Tielaitoksen ulkopuoliset tahot olivat sitä mieltä, että tieto tieverkon kunnosta ja sen suhde budjettiesityksiin oli luonteeltaan liian teknistä, vaikeaselkoista ja riittämätöntä toiminnan ohjausta ja päällystyspolitiikkaa koskevien selvitysten pohjaksi. Selvityksemme viittaa lisäksi siihen, että teknisestä tarkkuudesta ja käyttökelpoisuudesta huolimatta tämän tiedon soveltamista toiminnanohjaukseen voitaisiin parantaa jopa Tielaitoksen sisällä.

5.2 Päällystyspolitiikkaa koskevan viestinnän vahvistaminen

Muista tienpitäjistä saadun kansainvälisen kokemuksen perusteella voidaan todeta, että on olemassa tehokkaampia tapoja päällystysohjelmia koskevan tiedon kehittämiseen ja viestintään. Nämä lähestymistavat auttavat hyödyntämään tietoa päällysteen kunnosta ja toiminnallisuudesta nykyistä monipuolisemmin toimintalinjoissa, budjetoinnissa ja toiminnan ohjauksessa. Sen lisäksi ne tuottavat käyttökelpoista tietoa erilaisten toimintalinjojen hyödyistä ja seurauksista sekä Tielaitokselle että tienkäyttäjille. Nämä eivät välttämättä korvaa kehiteltäviä mittareita ja kriteerejä; ne perustuvat tälle tekniselle tiedolle ja auttavat tuottamaan sellaista tietoa päällystysohjelmasta, jota ei teknisen taustan omaavien päätöksentekijöiden on helpompi ymmärtää.

Toimintapolitiikkaa ja budjettia koskevaa viestintää laitoksen ulkopuolelle voidaan kehittää seuraavin toimenpitein:

1. **Päällysteen kunnan kuvaaminen ei-teknisesti koko verkon osalta, ei pelkästään laatutavoitteet alittavina tieosuuksina.** Tienpitäjät käyttävät yleensä näissä kuvauksissa kolmesta viiteen helppotajuista kuvaajaa (esim. *erinomainen, hyvä, kohtalainen, välttävä*), jotka kuvaavat ytimekkäästi päällysteiden kuntoa ja sen seurauksia palvelutason, kustannustehokkuuden, jäljellä olevan käyttöiän ja muiden seurausten kannalta. Tielaitos on esittänyt tällaista lähestymistapaa aikaisemmin, kuten ilmenee taulukosta 2, muttei ole vielä toteuttanut sitä tulosohjausprosesseissaan.

Taulukko 2 osoittaa, miten nämä kuvaavat luokitukset liittyvät päällysten kuntomittareihin. Tämä mahdollistaa tekninen tiedon, kuntotavoitteiden ja analyttisten mallien liittämisen näihin kuvaajiin.⁵ Taulukossa 2 mainittujen tekijöiden lisäksi kuvaajat tulisi kuvata termein, joita ei-teknisen taustan omaavat päätöksentekijät ymmärtävät. Esimerkiksi 'erinomaisessa' kunnossa oleva päällyste voidaan määritellä sellaiseksi, "jossa ei ole havaittavissa rakenteellisia vaurioita tai pintavaurioita, jolla erittäin hyvän ajettavuus ja joka minimoi tieliikenteen kustannuksia sekä henkilö- että tavaraliikenteessä".

2. **Päällysteiden kuntoa, kuntostandardeja, tavoitteita, tulosohjauksen päämääriä ja tuloksia sekä tulostavoitemittareita tulisi ilmaista mahdollisimman paljon näitä kuvaajia käyttäen.** Näiden kuvaajien etu on siinä, että ne kertovat koko verkon kunnosta. Ne antavat paljon enemmän tietoa kuin nykyinen järjestelmä, laatutavoitteet alittavien teiden kokonaispituus. Ne voidaan ilmaista päällystettyjen teiden pituuksina (esim. kilometriä erinomaisessa kunnossa; kilometriä hyvässä kunnossa, jne.), tai prosenttiosuutena tarkasteltavana olevasta tieverkosta (esim. prosenttia erinomaisessa kunnossa; prosenttia hyvässä kunnossa, jne.).

Standardit, päämäärät, tavoitteet ja tulostavoitemittarit voidaan rakentaa kuvaajien ympärille joko ylimmän tai alimman luokituksen mukaan tai molempien mukaan. Esimerkiksi tavoite voidaan muotoilla seuraavasti käyttäen Taulukko 2:n kuvaajia: *"Päällystetty tieverkko on pidettävä sellaisessa kunnossa, että vähintään 40 prosenttia kokonaiskilometrimäärästä on erinomaisessa tai hyvässä kunnossa ja että korkeintaan 5 prosenttia on huonossa kunnossa."* Tai mikäli tarvittavat päällystystoimet ovat päässeet kasautumaan, toimintapolitiikka voisi olla seuraava: *"Välttävissä tai huonossa kunnossa olevien päällystettyjen teiden määrää vähennetään nykyisestä 40 prosentista enintään 5 prosenttiin huonokuntoisia teitä ja 15 prosenttiin välttävissä kunnossa olevia teitä."*

⁵ Taulukossa 2 esitetyt arvot on määritelty jonkin aikaa sitten. Ottaen huomioon hiljattain hyväksytyt muutokset laatutavoitteisiin, kutakin kuvaajaa vastaavat vaihteluvälit saattavat olla päivittämisen tarpeessa. Taulukko 2 sisältää Tielaitoksen kehittämän esimerkin näiden kuvaajien mahdollisesta luokittelusta..

3. Nämä kuvaajat tulee liittää päällysteen kunnosta aiheutuviin seurauksiin ja vaikutuksiin. Vaikutukset ovat erilaiset eri osapuolille. Esimerkiksi:

- Tielaitoksen näkökulmasta päällysteiden kunto vaikuttaa tulevaan käyttöön sekä tarvittavan ylläpidon tasoon ja kustannuksiin nyt ja tulevaisuudessa. Taloudellisen optimoinnissa, kuten esimerkiksi HIPS-järjestelmässä, tavoite on vähentää tienpitäjän ja tienkäyttäjän pitkän tähtäimen kustannusten summaa (ks. seuraava kohta).
- Tienkäyttäjien näkökulmasta päällysteen kunto vaikuttaa ajokustannuksiin ja hyötyihin. Näihin kustannuksiin kuuluvat ajoneuvon käyttökulut, hienoinen vaikutus matka-aikaan ja särkyvän kuorman aiheuttamat vahingot rahtiliikenteessä. Jos päällysteen heikko kunto vaatii toistuvaa kunnossapitoa, kohoavat käyttäjäkustannukset kohtalaisesti ja vilkkaasti liikennöidyillä teillä huomattavasti tietöiden aiheuttamasta liikenteen ruuhkautumisesta johtuen.
- Ministeriön näkökulmasta päällysteen kunto liittyy yleisiin liikennepoliittisiin tavoitteisiin henkilö- ja tavaraliikenteessä. Näihin saattaa sisältyä esimerkiksi yhteiskuntataloudellisia tavoitteita, jotka koskevat teiden pääoma-arvon säilyttämistä mahdollisimman pitkään sekä taloudellisen kilpailukyvyyn tavoitteita (tavara- ja muussa kaupallisessa liikenteessä sekä henkilöliikenteessä, esim. matkailu).

Taulukko 2. Tielaitoksen määrittelemät kuvaavat kuntoluokitukset

Kuvaaja	Tasaisuuden vaihteluväli (IRI) mm/m	Vauriosumman vaihteluväli m ² /100 m	Urasyvyyden vaihteluväli mm
Erinomainen	0,0 – 1,3	0 – 8	-
Hyvä	1,4 – 2,6	8 – 30	0 – 18
Kohtalainen	2,7 – 4,1	30 – 60	19 – 24
Välttävä	4,2 – 5,5	60 – 120	-
Huono	≥ 5,6	> 120	≥ 25

4. Päällystyspolitiikan (luku 3) ja tulosohjauksen (luku 4) osa-alueita tulisi koordinoita tukemaan viestinnässä toteutettavia parannuksia.

Seuraavat seikat on jo mainittu edellä, mutta ne kerrataan tässä lyhyesti sen osoittamiseksi, kuinka tulosohjauksen ja päällystyspolitiikan eri osa-alueiden on oltava linjassa, jotta johdonmukainen viestintä päällystysohjelman tarpeista, tavoitteista ja seurauksista olisi mahdollista:

- *Pikemminkin muutosta luova (proaktiivinen) kuin muutokseen reagoiva (reaktiivinen) tapa muotoilla ja viestiä optimaalista päällystyspolitiikkaa realistisessa budjettikehyksessä.*
- *Päällystysohjelman tarpeiden selkeämpi esittäminen ja niiden vaikutus päällystetyn tieverkon kuntoon nyt ja tulevaisuudessa.*
- *Kattavammat kuvaukset päällysteiden kunnosta, päällystysohjelman tavoitteista, rahoitustarpeista ja seurauksista eri tiepiireille, tienkäyttäjärhyhmille ja tietyypeille. Tielaitoksen hallintajärjestelmien tulisi tuottaa nämä tiedot.*
- *Suosittelun rahoitustason hyödyt ja seuraukset verrattuna vaihtoehtoihin rahoitustasoihin.*

- *Tarve löytää yksimielisyys ja yhteneväisyys Tielaitoksen johdon piirissä, jotta se voisi tiedottaa suositellusta päällystysohjelmasta 'yksiäänisesti'.*

6 PÄÄLLYSTEITÄ KOSKEVA TEKNINEN TIETO

Tämän raportin painopiste on Tielaitoksen päällystyspolitiikassa, sen hallinnassa ja viestinnässä. Koska tutkimus kuitenkin sisälsi teknisiä analyyskejä ja selvityksiä, ne esitetään yhteenvedonomaaisesti seuraavassa.

Päällysteen kuntomittarit

Päällysteen kunnon kuvaaminen käytiin läpi seikkaperäisesti. Tulokset olivat seuraavat:

- Kuntomittarit tulisi muuttaa kuvaavimmiksi (esim. *erinomainen / hyvä / kohtalainen / välttävä / huono*) viestinnän tehostamiseksi, kuten viidennessä luvussa esitettiin.
- Päämäärät, tavoitteet, tulostavoitemittarit sekä kuntostandardit tulisi ilmaista näiden kuvaajien mukaisesti joko päällystettyjen teiden pituuksina tai prosenttiosuutena päällystetystä tieverkosta.

Päällystetyn tieverkon ylläpidon suuntaviivat ja kriteerit

Tielaitos on kehittänyt kattavat toimintalinjat päällystettyjen teiden ylläpito-toiminnalle. Se perustuu kuntomuuttujiin, jotka kuvaavat tien tasaisuutta, urasyvyyttä ja pintavaurioiden summaa.

- Nämä toimintalinjat on päivitetty äskettäin vastaamaan paremmin nykyistä kunnossapitokäytäntöä.
- PMS91-järjestelmän hanketason mallit ja kuntostandardit on päivitetty vastaamaan näitä uusia toimintalinjoja. Muita tulosohjauksen liittyviä seikkoja, erityisesti päällystetyn tieverkon ylläpidon ohjausjärjestelmää (HIPS), tulisi niin ikään päivittää vastaamaan näitä uusia kriteerejä.
- Toimintalinjat tai toimenpiderajat tulisi ilmaista kohdassa 1 ilmaistujen kuvaajien mukaan.

Päällystemallit

Mallit, jotka koskevat päällysteen kunnon kehittymistä, sisältyvät Tielaitoksen päällystettyjen teiden hallintajärjestelmiin ja päätöksentekoa tukeviin järjestelmiin. Näiden mallien tuottamia ennusteita verrattiin päällysteen kunnon todelliseen kehitykseen, joka saatiin kuntotietorekisteristä. Tutkimuksen tulokset ovat seuraavat:

- Hanketasoisten mallien ennusteet ovat realistisia verrattuna toteutuneeseen kuntokehitykseen. Vertailu on tehty päällystetyypeittäin (AB tai PAB) sekä tieluokittain eri liikennemääräluokille (keskimääräinen vuorokausiliikenne, KVL).
- Verkkotason HIPS-järjestelmä aliarvioi päällysteen rappeutumista toteutuneeseen kuntokehitykseen verrattuna. Tämä johtuu todennäköisesti seuraavista syistä:
- *Ennusteet sisältävät ei-dokumentoituja korjaustoimenpiteitä ja siten aliarvioivat todellisia päällystyskustannuksia.*

- *Tiepiirien havainto, että toimenpidesuosituksat suosivat epärealistisesti 'kevyitä' toimenpiteitä, voi johtua tavasta, jolla päällysteen kunnan parantuminen korjaustoimenpiteen vaikutuksesta mallinnetaan.*

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

7.1 Johtopäätökset

Tielaitos on organisoanut ja toteuttanut tehokkaan tulosohjausprosessin päällystysohjelmaansa varten. Tätä prosessia tukevat kattavat ja nykyaikaiset menetelmät, joita käytetään päällysteiden kuntoinventoinnissa, tietanalyseissa, päätöksentekoa tukevissa järjestelmissä ja pääoma-arvon määrittelyssä. Nämä kaikki osa-alueet perustuvat kuntoa koskeviin mittareihin, standardeihin ja toimintalinjoihin, joita päivitetään säännöllisesti. Tämän tutkimuksen keskeiset johtopäätökset koskevat nykyisen päällystyspolitiikan ja budjetin riittävyttä ja sitä, kuinka hyvin olemassa olevaa tulosohjausta sovelletaan päällystysohjelman tarpeiden muotoilemiseen ja niistä viestimiseen:

- Päällystettyjen teiden ylläpidon nykyinen rahoitustaso (600-620 Mmk/v) ei ole optimaalinen ja johtaa päällystetyn tieverkon kunnan huononemiseen
- Oikea rahoitustaso on 720-760 Mmk/v pitkällä tähtäimellä. Lisäksi tarvitaan 50 Mmk/v 10 vuoden ajan vähentämään jälkeensääntä ylläpitotarvetta.
- Tielaitoksen tulee viestiä päällystyspolitiikan tavoitteet ja toteutumat selkeämmin ja yhdenmukaisemmin sekä ministeriölle että kansalaisille.
- Tielaitoksen päällysteiden kuntomittarit, mallit ja standardit sekä hankkeiden valintakriteerit vaativat jatkuvaa kehittämistä vastatakseen paremmin ylläpitopolitiikan tarpeisiin.

7.2 Suositukset

Tutkimukseen pohjautuvat yleisluontoiset suositukset ja johtopäätökset on esitetty yhteenvetona seuraavassa:

1. Tielaitoksen tulisi laatia selkeä päällystettyjen teiden ylläpitopolitiikka, joka ottaa huomioon tai sisältää seuraavat näkökohdat:
 - *Lyhyen ja pitkätähtäimen rahoitustarpeet.*
 - *Vaikutus päällysteiden kuntoon osaverkoittain.*
 - *Politiikan seuraukset laajassa tiepoliittisten tavoitteiden mielessä, sisältäen hyödyt tienkäyttäjille ja tiekuljetuksille.*
 - *Tielaitoksen johtajilla tulee olla yhtenäinen näkemys kun politiikkaa viestitään sekä Tielaitoksen sisällä että ulospäin.*
2. Tielaitoksen tulee kehittää viestintää ministeriöiden ja muiden sidosryhmien kanssa, kiinnittäen erityishuomiota sellaisiin mittareihin, menetelmiin ja kriteereihin, jotka ovat myös ei-tekni- sen taustan omaavien ymmärrettävissä ja jotka välittävät kattavampaa tietoa koko päällystetystä

tieverkosta ja joista ilmenee suositellun rahoitustason seuraukset verrattuna muihin rahoitusstrategioihin.

3. Päällystyspolitiikan ja rahoitustarpeen arvioimisen, muotoilemisen ja siitä viestittämisen kehittämisen tukemiseksi Tielaitoksen tulisi parantaa ylläpidon ohjauksen menetelmiä seuraavasti:
 - *Päällysteiden kunnon määrittely sekä kunto- ja toimenpiderajat.*
 - *Kunnon vaikutus tien käyttäjien hyötyihin ja kustannuksiin sekä vaikutus muihin tekijöihin*
 - *Verkko- ja hanketasoisten mallien yhdenmukaistaminen sekä näiden mallien ja päivitetyn kuntotavoitteen toimenpiderajojen yhdenmukaistaminen.*
 - *Toiminnansuunnittelu ja tavoitteiden asettelu sekä seuranta 3 - 5 vuotiseksi vuosittaisen suunnittelun asemesta.*

8 LÄHTEET JA HAASTATELLUT HENKILÖT

Viiteaineisto

- Jämsä H., 15.10.1999. **Päällystystarpeet Suomessa.** Muistio.
- Jämsä H., 1999. **Crack initiation models for flexible pavements.** Väitöskirja (julkaistaan 2000)
- Liikenneministeriö, 1997. **Guidelines for Transport Operations until 2020.**
- Liikenneministeriö, 1998. **Liikenneverkkojen kunnossapito ja kehittäminen vuosina 2000-2003.** Liikenneinfrastruktuurin ministerityöryhmän mietintö. Ministeriön julkaisuja 48/1998.
- Liikenneministeriö, 1999. **Welcome to the Ministry of Transportation and Communications.** Esite.
- Lintilä J., 18.6.1999. **Pavement management in Häme Region.** Julkaisematon muistio.
- Mansukoski R., 15.4.1999. **Liikennepolitiikka ja teollisuuden kansainvälinen kilpailukyky.** Asfalttipäivillä 1999 pidetty esitelmä.
- Männistö V., 1997. **Pavement Management in Finland.** Julkaisematon raporttiluonnos.
- Männistö V. and Tapio R., 1993. **Infrastructure Management System: Case study of the Finnish National Road Administration.** Transportation Research Record No. 1455. Presented at the 73rd Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C.
- Männistö V. and Äijö J., 1992. **Tieverkon ylläpidon ohjausjärjestelmät; HIPS-ohjelmiston lähtötiedot ja perustulokset 1991.** Tielaitoksen selvityksiä 54/1991.
- Prokkola R., 1999. **Summary of PMS-seminar, September 8-9, 1999.** Julkaisematon muistio.
- Rantanen T., 1993. **Road condition measurements and Pavement Management in Finland.** Tielaitoksen selvityksiä 52/1993.
- Saarinen J., Toivonen T., Männistö V. and Tapio R., 1998. **Pavement Management in Finland: Decision making from national policies to project-level programming.** Presented at the 4th international Conference on Managing Pavements, Durban, South Africa.
- Tapio R., 1999. **Allocation of resources to road infrastructure: Case example of Finland.** OECD:n Performance Indicators for the Road Sector, Field Test -työryhmän raporttiin laadittu teksti (julkaistaan 2000).
- Tapio R., Piirainen A. and Männistö V., 1994. **Performance Indicators in Product-Based Management in Finnish National Road Administration.** Presented at the 3rd International Conference on Managing Pavements, San Antonio, Texas.
- Tielaitos, 1999. **Kesän tietyöt.** Kartta
- Tielaitos, 1999. **Mitä maksaa?** Taskutilasto.
- Tielaitos, 1999. **Päällystettyjen teiden kuntokriteerien tarkistaminen.** Raporttiluonnos (julkaistaan 2000).
- Tielaitos, 1999. **Päällystettyjen teiden ylläpidon toimintalinjat ja ohjaus.**

Tielaitos, 1994. **Routine road maintenance management and monitoring at the Finnish National Road Administration.**

Tielaitos, 1999. **Tielaitoksen vuosikertomus 1998.**

Tielaitos, 1996. **Winter maintenance policy in Finland 1996-.**

Tielaitos, Turun tiepiiri, 1998. **Vuosikertomus 1997.**

Valtiontalouden tarkastusvirasto, 1998. **Tiestön kehittäminen.** Tarkastuskertomus 11/89

Virtala P. and Männistö V., 1992. **Päällystettyjen teiden pintakunnon luokittelu.** Tielaitoksen selvityksiä 36/1992.

Virtala P., Männistö., Karhula J. and Kähkönen A., 1996. **Tienpidon toimet tieverkon arvon säilyttäjänä.** Tielaitoksen selvityksiä 66/1996.

Haastatellut henkilöt

Halme, Esa, Maakuntajohtaja	Itä-Uudenmaan liitto
Heikkinen, Marja, Talousjohtaja	Liikenneministeriö
Höyssä, Matti, Suunnittelupäällikkö	Tielaitos, Hämeen tiepiiri
Isotalo, Jukka, Tutkimusjohtaja	Tielaitos, keskushallinto
Jämsä, Heikki, Toimitusjohtaja	Asfalttiliitto
Karhula, Jyrki, Esikuntapäällikkö	Tielaitos, Kaakkois-Suomen tiepiiri
Komulainen, Keimo, Asfalttiaseman päällikkö	Tielaitos, tuotanto
Kuskelin, Arto, Konsultointipäällikkö	Tielaitos, tuotanto
Lintilä, Janne, Tieinsinööri	Tielaitos, Hämeen tiepiiri
Mansukoski, Raimo, Johtaja	Teollisuus ja työnantajat
Mäkelä, Ville, Tiejohtaja	Tielaitos, Kaakkois-Suomen tiepiiri
Nironen, Aulis, Johtaja	Tielaitos, keskushallinto
Ojajärvi, Mikko, Yli-insinööri	Liikenneministeriö
Parantainen, Juha, Yli-insinööri	Liikenneministeriö
Pietikäinen, Pertti, Toimitusjohtaja	Suomen Kuorma-autoliitto
Prokkola, Reijo, Diplomi-insinööri	Tielaitos, keskushallinto
Pukkila, Mauri, Tiejohtaja	Tielaitos, Hämeen tiepiiri
Rahja, Jaakko, Toimitusjohtaja	Tieyhdistys
Rantanen, Jussi, Toimitusjohtaja	JJ-Asfaltti
Reihe, Mats, Tieinsinööri	Tielaitos, keskushallinto
Ruotoistenmäki, Antti, Tutkija	Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT)
Sälli, Kirsti, Ylitarkastaja	Valtiontalouden tarkastusvirasto
Tainio, Esko, Budjettineuvos	Valtiovarainministeriö
Toivonen, Tuomas, Diplomi-insinööri	Tielaitos, keskushallinto
Virtala, Pertti, Diplomi-insinööri	Tielaitos, keskushallinto
Weckström, Lasse, Pääjohtaja	Tielaitos

9 LIITE

Tutkimukseen liittyvät erikseen laaditut tekniset raportit

Pavement Condition. Measures, Models and Criteria. Technical memorandum. Cambridge Systematics, Inc. July 31, 1999

Trends in Asphalt Pavement Performance in Finland. Comparisons Among Regions and with Pavement Prediction Models. Technical memorandum. Cambridge Systematics, Inc. August 24, 1999

Use of the Highway Investment Programming System in Finland. Analysis of Models and Results. Technical memorandum. Cambridge Systematics, Inc. November 15, 1999

Organising, Communicating, and Applying Pavement Program Information. Review of Management-by-Objectives and Role of Finnra Management Systems, and Recommended New Ways to Communicate Information. Technical memorandum. Cambridge Systematics, Inc. January 28, 2000

